

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-276430

(43)Date of publication of application : 13.10.1998

(51)Int.Cl. H04N 7/24
H04N 1/41
H04N 5/92

(21)Application number : 09-078714

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 31.03.1997

(72)Inventor : SHIMIZU TOSHIO

(54) ADAPTIVE SIMPLIFIED MOTION JPEG COMPRESSING DEVICE AND ADAPTIVE SIMPLIFIED MOTION JPEG COMPRESSING METHOD**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an adaptive simplified motion JPEG compressing device and method which suppress data quantity and obtain satisfactory moving image compressed data.

SOLUTION: Preprocess control 6 compares the images of one preceding field and one subsequent field in a moving image compressing procedure, decides compressibility in accordance with its result and performs frame drop. JPEG data is acquired by performing a DCT 7 of data which is undergone the preprocessing, quantizing 8 it in accordance with the compressibility and finally performing Huffman coding 9 of it. Also, the data transfer speed of a reproducing device that becomes a target is considered and compressed. A prescribed transfer rate is a transfer rate to a recording medium that records compressed image data, e.g. a hard disk 11. Further, a compression operation is automatically controlled to an optimum level in the transfer rate.



Best Available Cop

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3075207

[Date of registration] 09.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-276430

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

FI

H04N 7/24

H04N 7/13

Z

1/41

1/41

Z

5/92

5/92

H

審査請求 有 請求項の数5 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願平9-78714

(22)出願日

平成9年(1997)3月31日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 清水 敏雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

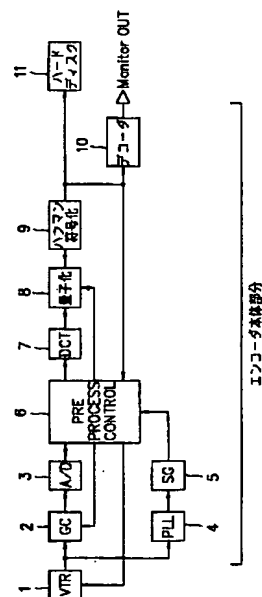
(74)代理人 弁理士 丸山 隆夫

(54)【発明の名称】 適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法

(57)【要約】

【課題】 データ量が抑制され良好な動画圧縮データが得られる、適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および方法を得る。

【解決手段】 PRE PROCESS CONTROL 6が、動画像圧縮手順において、1フィールド前と1フィールド後の画像の比較を行ない、その結果に応じて、圧縮率を決めたり、コマ落しを行なう。その前処理を行なったデータに対してDCT 7を行ない、圧縮率に応じた量子化 8をかけて、最後にハフマン符号化 9をして、JPEGデータを得る。また、ターゲットとなる再生装置のデータ転送速度も考慮して圧縮を行なう。また、所定の転送レートは、圧縮した画像データを記録する記録媒体、例えばハードディスク 11、への転送レートとする。さらに、圧縮の動作を転送レート内の最適レベルへ自動的に制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像の現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行なうシーン判定手段と、

前記シーン判定の結果により、間引きのレベルを選択する選択手段と、圧縮率の制御を行う量子化制御手段と、コマ数の制御を行うGC制御手段とを有し、所定の転送レートに適應した画像データの圧縮を可能としたことを特徴とする適應型簡易モーションJPEG圧縮装置。

【請求項2】 前記所定の転送レートは、前記圧縮した画像データを記録する記録媒体への転送レートであることを特徴とする請求項1記載の適應型簡易モーションJPEG圧縮装置。

【請求項3】 前記適應型簡易モーションJPEG圧縮装置は、さらに、該装置全体の動作を制御する全体動作制御手段を有し、該全体動作制御手段が前記圧縮の動作を前記転送レート内の最適レベルへ自動的に制御することを特徴とする請求項1または2記載の適應型簡易モーションJPEG圧縮装置。

【請求項4】 動画像の現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行なうシーン判定工程と、

前記シーン判定の結果により、間引きのレベルを選択する選択工程と、圧縮率の制御を行う量子化制御工程と、コマ数の制御を行うGC制御工程とを有し、所定の転送レートに適應した画像データの圧縮を可能としたことを特徴とする適應型簡易モーションJPEG圧縮方法。

【請求項5】 前記所定の転送レートは、前記圧縮した画像データを記録する記録媒体への転送レートであることを特徴とする請求項4記載の適應型簡易モーションJPEG圧縮方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画データをJPEG (Joint Picture Expert Group/カラー静止画像符号化方式の国際標準化作業グループ) 規格の圧縮画像を作成する、適應型簡易モーションJPEG圧縮装置および適應型簡易モーションJPEG圧縮方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像データの圧縮/再生には、ハフマン符号化等が用いられていた。図5は、従来の一般的な画像データ圧縮装置の構成例を示すブロック図である。本従来例1の画像データ圧縮装置の動画像再生において、MPEG規格に準拠した再生デコーダ装置を用意すれば再生が可能である。しかし、コスト的に高い装置になってしまう。

【0003】そこで、JPEG規格に準拠した画像を連続再生することにより、見かけ上動画像の再生が可能と

なる。このJPEG規格を利用した適應型簡易モーションJPEG圧縮装置および適應型簡易モーションJPEG圧縮方法では一般に、コストの安い動画像の再生装置および方法が構成できる。

【0004】例えば、従来例2の特開平5-284454号公報の「情報記録再生装置」では、デジタルビデオ信号をJPEG規格によりデータ圧縮して記録し、再生圧縮データをJPEG規格によりデータ伸張して再生する圧縮伸張器を備えている。この圧縮伸張器を、1フレーム走査期間毎に切り換え動作を行う動画像レダにより構成している。

【0005】従来例3の特開平5-115055号公報の「画像圧縮符号化装置」では、コンポーネント画像信号はスイッチによって周波数帯域を制限するLPFを切り替えられた後、AD変換器に入力されデジタル情報に変換、DCT変換器、量子化器、ハフマン符号化器によってデータ量が削減される。さらに、FIFOによって圧縮画像データは蓄積され、一定データレートで出力される。FIFOのデータ蓄積量検出を検出するOF検出器の信号はスイッチの制御端子に与えられて、FIFOがオーバーフローしないように圧縮前の画像信号の周波数帯域を制限することで、圧縮画像データレートを一定にするように働き、固定データレートの画像圧縮器を構成している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例2の技術では、ただ静止面の連続再生する機能だけの装置である。また、従来例3では圧縮率の設定機能があっても、一定の値に一度設定すると最後までその圧縮率でエンコードされてしまう。また、圧縮されたデータの再生装置の記録媒体からのデータの転送レートの制限があるため、画質の劣化とデータ量について、何度もエンコード作業を行ない完了まで非常に時間がかかる。

【0007】上記従来例の問題点をさらに詳細に検討すると、効率的な動画像データを得るに、下記の問題点を生じさせる。第1の問題点は、動画像に圧縮をかける場合に1度圧縮率を設定すると最後まで同じ圧縮率でエンコードされる。このため、シーン(場面)が変化しても圧縮率が一定なために、シーンにより冗長な画像や圧縮しすぎ、つまり、画質の劣化の生じる画像が発生する。

【0008】第2の問題点は、転送レートを考慮しながら画質劣化を最少に抑えた圧縮を行なわなければならないため、エンコード作業を何度も繰り返して確認する必要がある。

【0009】本発明は、データ量が抑制され、良好な動画圧縮データが得られる適應型簡易モーションJPEG圧縮装置および適應型簡易モーションJPEG圧縮方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するた

め、請求項1の発明の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置は、動画像の現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行なうシーン判定手段と、シーン判定の結果により、間引きのレベルを選択する選択手段と、圧縮率の制御を行う量子化制御手段と、コマ数の制御を行うGC制御手段とを有し、所定の転送レートに適應した画像データの圧縮を可能としたことを特徴としている。

【0011】また、上記の所定の転送レートは、圧縮した画像データを記録する記録媒体への転送レートとする
10 とよい。

【0012】さらに、適応型簡易モーションJPEG圧縮装置は、この装置全体の動作を制御する全体動作制御手段を有し、全体動作制御手段が圧縮の動作を転送レート内の最適レベルへ自動的に制御するとよい。

【0013】請求項4の発明の適応型簡易モーションJPEG圧縮方法は、動画像の現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行なうシーン判定工程と、シーン判定の結果により、間引きのレベルを選択する選択工程と、圧縮率の制御を行う量子化制
20 御工程と、コマ数の制御を行うGC制御工程とを有し、所定の転送レートに適應した画像データの圧縮を可能としたことを特徴としている。

【0014】また、上記の所定の転送レートは、圧縮した画像データを記録する記録媒体への転送レートとする
とよい。

【0015】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法の実施の形態を詳細
30 に説明する。図1～図4を参照すると本発明の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法の一実施形態が示されている。

【0016】図1は、適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法が適用されるシステム構成例を示している。図1において、本実施形態の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置は、エンコーダ本体にVTR（ビデオ・テープ・レコーダ）1の出力が2系統に接続され、出力部にハードディスク11が接続され、システムとして構成されてい
40 る。

【0017】エンコーダ本体は、VTR1、GC（ゲイン・コントロール）2、A/D（ADコンバータ）3、PLL（フェーズ・ロックド・ループ）4、SG（シグナル・ジェネレータ）5、PRI PROCESS CONTROL6、DCT（離散コサイン変換ブロック）7、量子化（量子化ブロック）8、ハフマン符号化（ハフマン符号化ブロック）9、デコーダ10を具備して構成される。

【0018】上記構成の適応型簡易モーションJPEG
50

圧縮装置では、VTR1に圧縮される動画像の素材が、また、ハードディスク11に圧縮されたデータが格納される。エンコーダ本体部分は動画像の素材を圧縮する装置である。

【0019】まず、動画素材のビデオテープをVTR1で再生を行ないエンコーダ本体部分に供給される。供給されたビデオ信号は、2つに分かれ、1つめの信号は、GC2部でレベル調整されて、A/D3ブロックでアナログ信号がデジタル信号に変換されて、PRE PROCESS CONTROL6に入力される。また、2つめの信号は、PLL4ブロックで同期をかけられ、SG5部でタイミング信号を発生しPRE PROCESS CONTROL6に入力される。

【0020】PRE PROCESS CONTROL6では、動画データのシーン判定、GC2制御、間引き制御、量子化制御が行なわれ、動画データは、DCT7に入力される。DCT7ではDCT変換が、量子化8では量子化が、ハフマン符号化9がそれぞれ行なわれて、JPEG圧縮データとなる。そのデータはハードディスク11に記録されると共にデコーダ10でJPEG圧縮データの逆変換を行ない、リアルタイムで圧縮データの確認を行なうためモニタ出力される。

【0021】また、図2にPRE PROCESS CONTROL6内部のより詳細な第1の構成例を示す。A/D3のデジタル信号は、フィールド・メモリ（MEM）12、フィールド・メモリ（MEM）13を通して、差分検出器（DET）14で現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行ない、その結果によりセレクト・コントローラ（select）16で、セレクト（select）15の間引きの制御を行なう。また量子化・コントローラ（cont）17で量子化ブロックの圧縮率の制御を行なう。さらにハフマン符号化ブロックからの圧縮データは転送レート検出器（DET）19でレート検出されて、その結果ゲインコントロール・コントローラ（GC cont）18でGC2のレベルを制御する。

【0022】次に本実施形態の動作例について、図4および図2を参照して詳細に説明する。本装置の動作手順として、転送レートDET19からVTR1にPLAYの指示を出す。一度再生を行ない、転送レート以内にレートが収まっていれば（S1/Yes）、それで終了する。収まっていなければ（S1/No）、転送レートDET19からVTR1にREWの指示を出し、REWが終了したら再び再生を行なう。次に、差分DET14で間引きできる場合は、select16がselect15を制御して間引きを行なう（S2）。その結果転送レート以内であれば（S3/Yes）終了する。そうでない場合は（S3/No）、再び転送レートDET19からVTR1にREWとPLAYを行なわせる。

【0023】次にGC cont18でGC2の制御を

行なう(S4)。その結果、転送レート以内であれば(S5/Yes)、終了、そうでない場合は(S5/No)、再び転送レートDET19からVTR1にREWとPLAYを行なわせる。

【0024】次に差分DET14でシーラ判定の結果、圧縮をかけられるシーンについて、量子化cont17で量子化8に制御をかける(S6)。その結果、転送レート以内であれば(S7/Yes)、終了する。そうでなければ(S7/No)、量子化8部分の制御(S6)を繰り返し実行する(S6、S7)。

【0025】図3にPRE PROCESS CONTROL6内部のより詳細な第2の構成例を示す。つまり、図3は、図2のプリプロセス部に適応する異なる他の実施形態を示している。

【0026】図3では、図2の転送レートDET19とsel cont16、量子化cont17、GC cont18の各ブロックを1チップマイクロコンピュータに置きかえて、プログラムにより制御をかける方式を採用している。

【0027】上記の動画圧縮方法においては、1フィールド前と1フィールド後の画像の比較を行なうことにより、現在のシーンが前のシーンと比べて変化があったか否かをチェックする。このチェックで、変化がある場合は圧縮率を高くするため、量子化ブロックに制御をかける。また、変化がない場合は、圧縮率を下げるため量子化ブロックに制御を行ない、さらにコマ落しを行なう。このコマ落しは、基本的に図4の処理手順と同一の手順で行う。

【0028】このようにシーンに適した、圧縮率の制御とコマ落しの制御を行なうことによりデータ量が抑制され、良好な動画圧縮データが得られる。

【0029】よって、従来の装置で最適化を行なうには、マニュアルでシーン(場面)ごとに圧縮率の設定を行ない、たいへんな手作業が発生したが、上記の実施形態を用いることにより、自動でシーン判別を行ない、それに最適な圧縮率を自動的に設定することが可能となる。この処理を可能とするため本実施形態の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置または方法は、動画圧縮手順において、1フィールド前と1フィールド後の画像の比較を行ない、その結果に応じて、圧縮率を決めたり、コマ落しを行なう。その前処理を行なったデータに対してDCTを行ない、圧縮率に応じた量子化をかけて、最後にハフマン符号化をして、JPEGデータを得る。また、ターゲットとなる再生装置のデータ転送速度も考慮して圧縮を行なう。

【0030】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能で

ある。

【0031】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法は、動画の現信号、1フィールド前信号、1フィールド後信号によりシーン判定を行なう。このシーン判定の結果により、間引きのレベルを選択し、圧縮率の制御を行い、コマ数の制御を行う。故に、所定の転送レートに適応した画像データの圧縮が可能となる。本手順によれば、圧縮を行なう前に動画データに処理を行ないシーン判定を行なうことにより、シーンに応じた圧縮率を自動的にコントロールできる。また、転送レートDETにより圧縮データの監視を行ない再生の転送レートを考慮することにより、画質を優先させた圧縮データを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適応型簡易モーションJPEG圧縮装置および適応型簡易モーションJPEG圧縮方法の実施形態に適用されるシステム構成例を示すブロック図である。

【図2】プリプロセス部のより詳細な第1の構成例を示すブロック図である。

【図3】プリプロセス部のより詳細な第2の構成例を示すブロック図である。

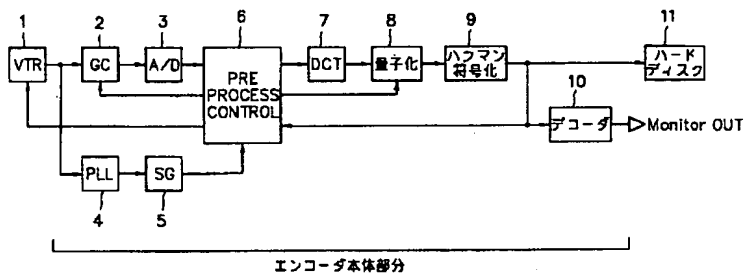
【図4】動作例を示すフローチャートである。

【図5】従来の一般的な画像データ圧縮装置の構成例を示すブロック図である。

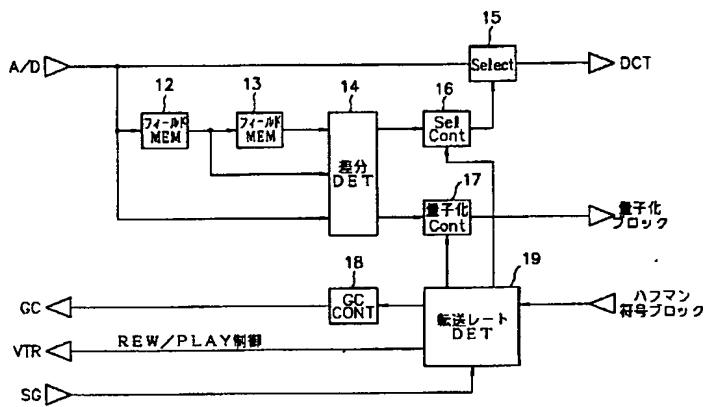
【符号の説明】

- 1 VTR (ビデオ・テープ・レコーダ)
- 2 GC (ゲイン・コントロール)
- 3 A/D (ADコンバータ)
- 4 PLL (フェーズ・ロックド・ループ)
- 5 SG (シグナル・ジェネレータ)
- 6 PRE PROCESS CONTROL
- 7 DCT (離散コサイン変換ブロック)
- 8 量子化 (量子化ブロック)
- 9 ハフマン符号化 (ハフマン符号化ブロック)
- 10 デコーダ
- 11 ハードディスク
- 12 フィールド・メモリ
- 13 フィールド・メモリ
- 14 差分検出器
- 15 セレクタ
- 16 セレクタ・コントローラ
- 17 量子化・コントローラ
- 18 ゲインコントロール・コントローラ
- 19 転送レート検出器
- 20 マイクロコンピュータ

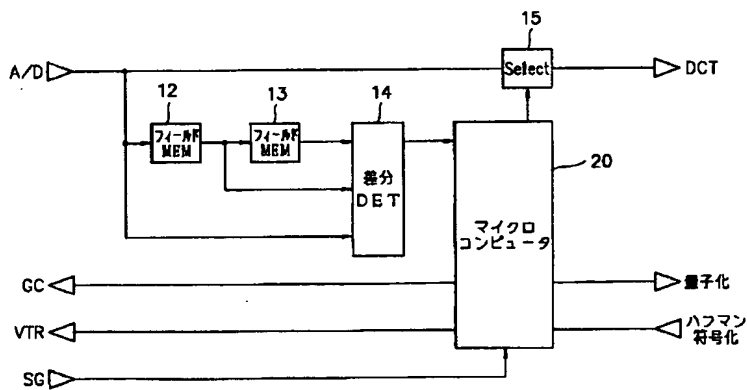
【図1】



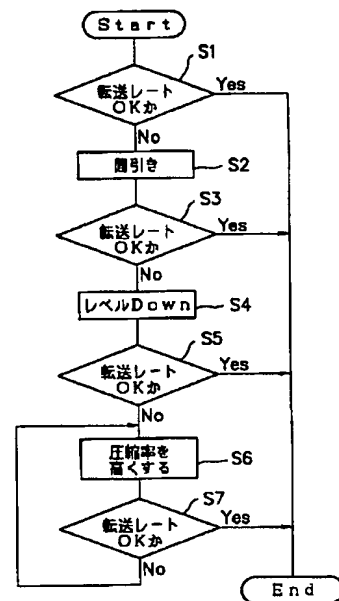
【図2】



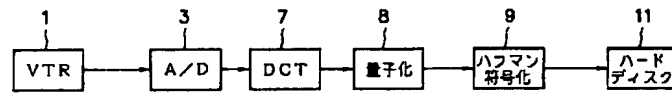
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.